# N1100 / N2000 / N3000

## Protocolo de Comunicación V2.0x A

## 1. COMUNICACIÓN SERIE

### 1.1 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN

La interfaz serie RS485 opcional permite direccionar hasta 247 controladores en red comunicándose remotamente con una computadora o un controlador maestro.

**Interfaz RS485**

- Señales compatibles con padrón RS485
- Conexión a 2 cables entre el maestro y hasta 31 controladores esclavos en topología barramiento. Con convertidores de múltiples salidas se puede llegar hasta 247 nudos.
- Máxima distancia de conexión: 1000 metros
- Las señales RS485 son:
  - D1 = D: Línea bidireccional de datos.
  - D0 = $\overline{D}$: Línea bidireccional de datos complementada.
  - C = GND: Conexión opcional que mejora el desempeño de la comunicación.

**Características generales**

- Aislación óptica en la interfaz serie.
- Velocidad programable: 1200, 2400, 4800, 9600 ó 19200bps.
- Bits de datos: 8
- Paridad: Ninguna
- Stop Bits: 1

**Protocolo de Comunicación**

Es soportado el protocolo MODBUS RTU esclavo, disponible en la mayoría de los *softwares* SCADA encontrados en el mercado.

Todos los parámetros configurables del controlador pueden ser accedidos (leídos y/o escritos) a través de las Tablas de Registradores. Es permitida también la escritura en los Registradores en modo *broadcast*, utilizando la dirección **0**.

Los comandos Modbus disponibles son los siguientes:

03 - *Read Holding Register* (Lectura de Registradores)

05 - *Force Single Coil* (Forzamiento de Estado de Salida Digital)

06 - *Preset Single Register* (Escritura en Registrador)

Los registradores están dispuestos en una tabla, de manera que se puedan leer varios registradores en una misma requisición.

### 1.2 CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA COMUNICACIÓN SERIE

Dos parámetros deben ser configurados en el controlador para la utilización de la serial:

**bAud**: Velocidad de comunicación. Todos los equipamientos con la misma velocidad.

**Addr**: Dirección de comunicación del controlador. Cada controlador debe tener una dirección exclusiva.

### 1.3 TABLA DE REGISTRADORES

Equivale a los *holding registers* (referencia 4X).

Los registradores son los parámetros internos del controlador. Todos los registradores a partir de la dirección 12 pueden ser escritos y leídos. Los registradores hasta esta dirección en su mayoría son apenas de lectura. Verificar cada caso. Cada parámetro de la tabla es una palabra (*word*) de 16 bits con señal representada en complemento de 2.

| Holding Registers | Parámetro | Descripción del Registrador |
|---|---|---|
| 0000 | SV activo | Lectura: *Setpoint* de Control activo (de la pantalla principal, de rampas y mesetas o del *setpoint* remoto).<br>Escritura: *Setpoint* de Control en la pantalla principal.<br>Faja máxima: de **SPLL** hasta el valor setado en **SPHL**. |
| 0001 | PV | Lectura: Variable de Proceso.<br>Escritura: no permitida.<br>Faja máxima: el mínimo es el valor setado em **SPLL** e o máximo es el valor setado en **SPHL** y la posición del punto decimal depende de la pantalla **dPPo**. |
| 0002 | MV | Lectura: Potencia de Salida activa (manual o automático).<br>Escritura: no permitida. Ver dirección 29.<br>Faja: 0 a 1000 (0.0 a 100.0%). |
| 0003 | - | Reserva. |
| 0004 | Valor Pantalla | Lectura: Valor en la pantalla corriente.<br>Escritura: Valor en la pantalla corriente.<br>Faja máxima: -1999 a 9999. La Faja depende de la pantalla mostrada. |
| 0005 | N° Pantalla | Lectura: Número de la Pantalla corriente.<br>Escritura: no permitida. Faja: 0000h a 060Ch<br>Formación del número de l pantalla: XXYYh, donde:<br>XX→número del ciclo de pantallas<br>YY→número de la pantalla. |
| 0006 | Status Word 1 | Lectura: Bits de Status del controlador<br>Escritura: no permitida.<br>Valor leído: Verificar tabla 2. |
| 0007 | Versión Software | Lectura: Versión de software del controlador.<br>Escritura: no permitida.<br>Valores leídos: Si la versión del equipamiento es V1.00, por ejemplo, será leído 100. |
| 0008 | ID | Lectura: Número de identificación del equipamiento.<br>Escritura: no permitida.<br>Valores leídos:<br>1 - N1100; 2 - N2000; 3 - N1500.<br>otros valores: equipamientos especiales. |
| 0009 | Status Word 2 | Lectura: Bits de Status del controlador.<br>Escritura: no permitida. Valor leído: Verificar tabla 2 |
| 0010 | Status Word 3 | Lectura: Bits de Status do controlador.<br>Escritura: no permitida. Valor leído: Verificar tabla 2 |
| 0011 | **Ir** | Taza Integral (en repeticiones/min)<br>Faja: 0 a 3000 (0.00 a 30.00) |
| 0012 | **dt** | Tiempo Derivativo (en segundos). Faja: 0 a 250 |
| 0013 | **Pb** | Banda Proporcional (en porcentaje)<br>Faja: 0 a 5000 (0.0 a 500.0) |
| 0014 | - | Reserva. |
| 0015 | **ct** | Período de Ciclo PWM (en segundos)<br>Faja: 5 a 1000 (0.5 a 100.0) |
| 0016 | - | Reserva. |
| 0017 | **HYSt** | Histeresis de Control On/Off (en la unidad de ingeniería del tipo seleccionado).<br>Faja: 0 a **SPHL** - **SPLL** |
| 0018 | - | Reserva. |
| 0019 | **ouLL** | Límite inferior de potencia de salida.<br>Faja: 0 a 1000 (0.0 a 100.0%). |
| 0020 | **ouHL** | Límite superior de potencia de salida.<br>Faja: 0 a 1000 (0.0 a 100.0%). |
| 0021 | **AuEn** | **Solamente N2000.**<br>Habilita la tecla Auto/Manual – ✋.<br>1→ Habilitada 0 → Deshabilitada |
| 0022 | **FFunc** | **Solamente N2000.**<br>Función de la tecla F.<br>**0** → No utilizada. **7** → Habilita Control.<br>**8** → Selecciona SP remoto. **9** → Suspende el programa.<br>**10** → Selecciona programa 1. |
| 0023 | Número Série H | Primeros cuatro dígitos del Número de Série.<br>Faja: 0 a 9999. Solamente Lectura |
| 0024 | Número Série L | Últimos cuatro dígitos del Número de Série.<br>Faja: 0 a 9999. Solamente Lectura |
| 0025 | SV | *Setpoint* de Control (*Setpoint* de la pantalla).<br>Faja: de **SPLL** a **SPHL**. |
| 0026 | **SPLL** | Límite inferior de *Setpoint*. Faja: el mínimo depende del tipo de entrada configurada en **tYPE** (ver tabla 1) y el máximo es el valor setado en **SPHL**. |
| 0027 | **SPHL** | Límite superior de *Setpoint*<br>Faja: de **SPLL** al máximo permitido para la entrada seleccionada en **tYPE** ( tabla 1). |
| 0028 | MV manual | Potencia de Salida en manual (en porcentaje)<br>Faja: 0 a 1000 (0.0 a 100.0%) |
| 0029 | **oFFS** | Valor de Offset de la PV (Variable de Proceso).<br>Faja: de **SPLL** a **SPHL**. |
| 0030 | **dPPo** | Posición del punto decimal de PV. Faja: 0 a 3<br>0→X.XXX; 1→XX.XX; 2→XXX.X; 3→XXXX |
| 0031 | **SPA1** | Preset de la alarma 1. Faja: Entre **SPLL** y **SPHL** para alarma no diferencial; y **SPHL – SPLL** para alarma diferencial. |
| 0032 | **SPA2** | Preset de la alarma 2. Faja: ídem a la pantalla **SPA1**. |
| 0033 | **SPA3** | Preset de la alarma 3. Faja: ídem a la pantalla **SPA1**. |
| 0034 | **SPA4** | Preset de la alarma 4. Faja: ídem a la pantalla **SPA1**. |
| 0035 | **FuA1** | Función de la alarma 1. Faja: 0 a 8<br>0→**oFF**; 1→ **tErr**; 2→**rS**; 3→**rFA1**;<br>4→**Lo**; 5→**H1**; 6→**d1FL**; 7→**d1FH**;<br>8→**d1F**. |
| 0036 | **FuA2** | Función de la alarma 2. Faja: ídem a la pantalla **FUA1**. |
| 0037 | **FuA3** | Función de la alarma 3. Faja: ídem a la pantalla **FUA1**. |
| 0038 | **FuA4** | Función de la alarma 4. Faja: ídem a la pantalla **FUA1**. |
| 0039 | **HYA1** | Histeresis de la alarma 1. Faja: 0 a 9999 (0.00 a 99.99%) |
| 0040 | **HYA2** | Histeresis de la Alarma 2. Faja: ídem a la pantalla **hYA1**. |
| 0041 | **HYA3** | Histeresis de la Alarma 3. Faja: ídem a la pantalla **hYA1**. |
| 0042 | **HYA4** | Histeresis de la Alarma 4. Faja: ídem a la pantalla **hYA1**. |

| | | |
|---|---|---|
| 0043 | tYPE | Tipo de sensor de entrada de PV<br>Faja: 0 a 18. Consultar la tabla 1 del manual de operación. |
| 0044 | Addr | Dirección del esclavo<br>Faja: 1 a 247 |
| 0045 | bAud | *Baud-Rate* de comunicación. Faja: 0 a 4<br>0→1200;1→2400;2→4800;3→9600; 4→19200 |
| 0046 | Auto | Modo de Control. Faja: 0→manual; 1→automático. |
| 0047 | run | Habilita Control. Faja: 0→no; 1→si. |
| 0048 | Act | Acción de Control. Faja: 0→reversa; 1→direta. |
| 0049 | Atun | Habilita Auto-Sintonia. Faja: 0→no; 1→si. |
| 0050 | bLA1 | Bloqueo inicial de la Alarma 1. Faja: 0→no; 1→si. |
| 0051 | bLA2 | Bloqueo inicial de la Alarma 2<br>Faja: ídem a la pantalla **bLA1**. |
| 0052 | bLA3 | Bloqueo inicial de la Alarma 3<br>Faja: ídem a la pantalla **bLA1**. |
| 0053 | bLA4 | Bloqueo inicial de la Alarma 4<br>Faja: ídem a la pantalla **bLA1**. |
| 0054 | Tecla | Acción Remota de Tecla Presionada. Faja: 0 a 9<br>1→⬭; 2→▲; 4→▼; 8→BACK; 9→BACK e ⬭. |
| 0055 | rSLL | Límite inferior del *Setpoint* remoto<br>Faja: el mínimo depende del tipo de entrada configurada en **tYPE**, y el máximo es el valor setado en **rSHL**. |
| 0056 | rSHL | Límite superior del *Setpoint* remoto<br>Faja: el mínimo es el valor setado en **rSLL**, y el máximo depende del tipo de entrada configurada en **tYPE**. |
| 0057 | Io 1 | Función del IO 1. Faja: 0 a 5<br>Consultar el manual del producto para más detalles. |
| 0058 | Io 2 | Función del IO 2. Faja: 0 a 5<br>Consultar el manual del producto para más detalles. |
| 0059 | Io 3 | Función del IO 3. Faja: 0 a 10<br>Consultar el manual del producto para más detalles. |
| 0060 | Io 4 | Función del IO 4. Faja: 0 a 10<br>Consultar el manual del producto para más detalles. |
| 0061 | Io 5 | Función del IO 5. Faja: 0 a 16<br>Consultar el manual del producto para más detalles. |
| 0062 | A1t1 | Tiempo 1 de la temporización alarma 1. Faja: 0 a 6500s<br>Consultar la tabla 4 para más detalles. |
| 0063 | A1t2 | Tiempo 2 de la temporización alarma 1 (en segundos)<br>Faja: ídem a la pantalla **A1t1**. |
| 0064 | A2t1 | Tiempo 1 de la temporización alarma 2 (en segundos)<br>Faja: ídem a la pantalla **A1t1**. |
| 0065 | A2t2 | Tiempo 2 de la temporización alarma 2 (en segundos)<br>Faja: ídem a la pantalla **A1t1**. |
| 0066 | SFSt | Tiempo de Soft-Start (en segundos)<br>Faja: 0 a 9999 |
| 0067 | unit | Unidad de Temperatura. Faja: 0 a 1<br>0→°C; 1→°F. |
| 0068 | bIAS | Bias. Faja: -100 a +100%. |
| 0069 | Io 6 | **Solamente N2000.**<br>Función del IO 6. Rango: 0, 6, 7, 8, 9 y 10<br>Consultar el manual del producto para más detalles. |
| 0070 | Segm R&P | Número del segmento de Rampas y Mesetas en ejecución (solamente Lectura). Faja: 0 a 4 |
| 0071 | Pr n | Programa de Rampas y Mesetas a ser visualizado (editado). Faja: 1 a 4 |
| 0072 | Pr n | Programa de Rampas y Mesetas siendo ejecutado<br>Faja: 0 a 4 |
| 0073 | PE1 | Evento del segmento 1 del programa 1 (R&P).<br>Faja: 0 a 15. Consultar tabla 6 del manual de instrucciones. |
| 0074 | PE2 | Evento del segmento 2 del programa 1 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0075 | PE3 | Evento del segmento 3 del programa 1 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0076 | PE4 | Evento del segmento 4 del programa 1 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0077 | PE5 | Evento del segmento 5 del programa 1 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0078 | PE6 | Evento del segmento 6 del programa 1 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0079 | PE7 | Evento del segmento 7 del programa 1 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0080 | PE1 | Evento del segmento 1 del programa 2 (R&P).<br>Faja: 0 a 15. Consultar tabla 6 del manual de instrucciones. |
| 0081 | PE2 | Evento del segmento 2 del programa 2 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0082 | PE3 | Evento del segmento 3 del programa 2 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0083 | PE4 | Evento del segmento 4 del programa 2 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0084 | PE5 | Evento del segmento 5 del programa 2 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0085 | PE6 | Evento del segmento 6 del programa 2 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0086 | PE7 | Evento del segmento 7 del programa 2 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0087 | PE1 | Evento del segmento 1 del programa 3 (R&P).<br>Faja: 0 a 15. Consultar tabla 6 del manual de instrucciones. |
| 0088 | PE2 | Evento del segmento 2 del programa 3 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0089 | PE3 | Evento del segmento 3 del programa 3 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0090 | PE4 | Evento del segmento 4 del programa 3 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0091 | PE5 | Evento del segmento 5 del programa 3 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0092 | PE6 | Evento del segmento 6 del programa 3 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0093 | PE7 | Evento del segmento 7 del programa 3 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0094 | PE1 | Evento del segmento 1 del programa 4 (R&P).<br>Faja: 0 a 15. Consultar tabla 6 del manual de instrucciones. |
| 0095 | PE2 | Evento del segmento 2 del programa 4 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0096 | PE3 | Evento del segmento 3 del programa 4 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0097 | PE4 | Evento del segmento 4 del programa 4 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0098 | PE5 | Evento del segmento 5 del programa 4 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0099 | PE6 | Evento del segmento 6 del programa 4 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0100 | PE7 | Evento del segmento 7 del programa 4 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0101 | PE1 | Evento del segmento 1 del programa 5 (R&P).<br>Faja: 0 a 15. Consultar tabla 6 del manual de instrucciones. |
| 0102 | PE2 | Evento del segmento 2 del programa 5 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0103 | PE3 | Evento del segmento 3 del programa 5 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0104 | PE4 | Evento del segmento 4 del programa 5 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0105 | PE5 | Evento del segmento 5 del programa 5 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0106 | PE6 | Evento del segmento 6 del programa 5 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0107 | PE7 | Evento del segmento 7 del programa 5 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0108 | PE1 | Evento del segmento 1 del programa 6 (R&P).<br>Faja: 0 a 15. Consultar tabla 6 del manual de instrucciones. |
| 0109 | PE2 | Evento del segmento 2 del programa 6 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0110 | PE3 | Evento del segmento 3 del programa 6 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0111 | PE4 | Evento del segmento 4 del programa 6 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0112 | PE5 | Evento del segmento 5 del programa 6 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0113 | PE6 | Evento del segmento 6 del programa 6 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0114 | PE7 | Evento del segmento 7 del programa 6 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0115 | PE1 | Evento del segmento 1 del programa 7 (R&P).<br>Faja: 0 a 15. Consultar tabla 6 del manual de instrucciones. |
| 0116 | PE2 | Evento del segmento 2 del programa 7 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0117 | PE3 | Evento del segmento 3 del programa 7 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0118 | PE4 | Evento del segmento 4 del programa 7 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0119 | PE5 | Evento del segmento 5 del programa 7 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0120 | PE6 | Evento del segmento 6 del programa 7 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0121 | PE7 | Evento del segmento 7 del programa 7 (R&P).<br>Faja: ídem a la pantalla **PE1**. |
| 0122 | PtoL | Tolerancia del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a valor de (**SPHL** - **SPLL**). |
| 0123 | LP | Link del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 7 |
| 0124 | Pt1 | Tempo 1 del Programa 1. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0125 | Pt2 | Tempo 2 del Programa 1. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0126 | Pt3 | Tempo 3 del Programa 1. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0127 | Pt4 | Tempo 4 del Programa 1. Faja: 0 a 9999 minutos. |

| | | |
|---|---|---|
| 0128 | Pt5 | Tempo 5 del Programa 1. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0129 | Pt6 | Tempo 6 del Programa 1. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0130 | Pt7 | Tempo 7 del Programa 1. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0131 | PSP0 | *Setpoint* 0 del Programa 1. Faja: el mínimo es el valor setado en SPLL y el máximo es setado en SPHL. |
| 0132 | PSP1 | *Setpoint* 1 del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0133 | PSP2 | *Setpoint* 2 del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0134 | PSP3 | *Setpoint* 3 del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0135 | PSP4 | *Setpoint* 4 del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0136 | PSP5 | *Setpoint* 5 del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0137 | PSP6 | *Setpoint* 6 del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0138 | PSP7 | *Setpoint* 7 del Programa 1 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0139 | PtoL | Tolerancia del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a valor de (SPHL - SPLL). |
| 0140 | LP | Link del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 7 |
| 0141 | Pt1 | Tempo 1 del Programa 2. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0142 | Pt2 | Tempo 2 del Programa 2. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0143 | Pt3 | Tempo 3 del Programa 2. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0144 | Pt4 | Tempo 4 del Programa 2. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0145 | Pt5 | Tempo 5 del Programa 2. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0146 | Pt6 | Tempo 6 del Programa 2. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0147 | Pt7 | Tempo 7 del Programa 2. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0148 | PSP0 | *Setpoint* 0 del Programa 2. Faja: el mínimo es el valor setado en SPLL e o máximo es setado en SPHL. |
| 0149 | PSP1 | *Setpoint* 1 del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0150 | PSP2 | *Setpoint* 2 del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0151 | PSP3 | *Setpoint* 3 del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0152 | PSP4 | *Setpoint* 4 del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0153 | PSP5 | *Setpoint* 5 del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0154 | PSP6 | *Setpoint* 6 del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0155 | PSP7 | *Setpoint* 7 del Programa 2 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0156 | PtoL | Tolerancia del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a valor de (SPHL - SPLL). |
| 0157 | LP | Link del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 7 |
| 0158 | Pt1 | Tempo 1 del Programa 3. Faja: 0 a 9999 minutos. |
| 0159 | Pt2 | Tempo 2 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0160 | Pt3 | Tempo 3 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0161 | Pt4 | Tempo 4 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0162 | Pt5 | Tempo 5 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0163 | Pt6 | Tempo 6 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0164 | Pt7 | Tempo 7 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0165 | PSP0 | *Setpoint* 0 del Programa 3. Faja: de SPLL hasta el valor setado en SPHL. |
| 0166 | PSP1 | *Setpoint* 1 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0167 | PSP2 | *Setpoint* 2 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0168 | PSP3 | *Setpoint* 3 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0169 | PSP4 | *Setpoint* 4 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0170 | PSP5 | *Setpoint* 5 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0171 | PSP6 | *Setpoint* 6 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0172 | PSP7 | *Setpoint* 7 del Programa 3 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0173 | PtoL | Tolerancia del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a valor de (SPHL - SPLL). |
| 0174 | LP | Link del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 7 |
| 0175 | Pt1 | Tempo 1 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 9999 (en minutos) |
| 0176 | Pt2 | Tempo 2 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0177 | Pt3 | Tempo 3 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0178 | Pt4 | Tempo 4 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0179 | Pt5 | Tempo 5 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0180 | Pt6 | Tempo 6 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0181 | Pt7 | Tempo 7 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0182 | PSP0 | *Setpoint* 0 del Programa 4. Faja: de SPLL hasta el valor setado en SPHL. |
| 0183 | PSP1 | *Setpoint* 1 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0184 | PSP2 | *Setpoint* 2 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0185 | PSP3 | *Setpoint* 3 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0186 | PSP4 | *Setpoint* 4 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0187 | PSP5 | *Setpoint* 5 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0188 | PSP6 | *Setpoint* 6 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0189 | PSP7 | *Setpoint* 7 del Programa 4 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0190 | PtoL | Tolerancia del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a valor de (SPHL - SPLL). |
| 0191 | LP | Link del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 7 |
| 0192 | Pt1 | Tempo 1 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 9999 (en minutos) |
| 0193 | Pt2 | Tempo 2 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0194 | Pt3 | Tempo 3 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0195 | Pt4 | Tempo 4 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0196 | Pt5 | Tempo 5 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0197 | Pt6 | Tempo 6 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0198 | Pt7 | Tempo 7 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0199 | PSP0 | *Setpoint* 0 del Programa 5. Faja: de SPLL hasta el valor setado en SPHL. |
| 0200 | PSP1 | *Setpoint* 1 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0201 | PSP2 | *Setpoint* 2 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0202 | PSP3 | *Setpoint* 3 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0203 | PSP4 | *Setpoint* 4 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0204 | PSP5 | *Setpoint* 5 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0205 | PSP6 | *Setpoint* 6 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0206 | PSP7 | *Setpoint* 7 del Programa 5 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla PSP0. |
| 0207 | PtoL | Tolerancia del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a valor de (SPHL - SPLL). |
| 0208 | LP | Link del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 7 |
| 0209 | Pt1 | Tempo 1 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 9999 (en minutos) |
| 0210 | Pt2 | Tempo 2 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0211 | Pt3 | Tempo 3 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0212 | Pt4 | Tempo 4 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |
| 0213 | Pt5 | Tempo 5 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla Pt1. |

| | | |
|---|---|---|
| 0214 | PtG | Tempo 6 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **Pt 1**. |
| 0215 | Pt7 | Tempo 7 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **Pt 1**. |
| 0216 | PSP0 | *Setpoint* 0 del Programa 6. Faja: de **SPLL** hasta el valor setado en **SPHL**. |
| 0217 | PSP1 | *Setpoint* 1 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0218 | PSP2 | *Setpoint* 2 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0219 | PSP3 | *Setpoint* 3 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0220 | PSP4 | *Setpoint* 4 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0221 | PSP5 | *Setpoint* 5 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0222 | PSP6 | *Setpoint* 6 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0223 | PSP7 | *Setpoint* 7 del Programa 6 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0224 | PtoL | Tolerancia del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a valor de (**SPHL** - **SPLL**). |
| 0225 | LP | Link del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 7 |
| 0226 | Pt 1 | Tempo 1 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: 0 a 9999 (en minutos) |
| 0227 | Pt2 | Tempo 2 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **Pt 1**. |
| 0228 | Pt3 | Tempo 3 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **Pt 1**. |
| 0229 | Pt4 | Tempo 4 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **Pt 1**. |
| 0230 | Pt5 | Tempo 5 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **Pt 1**. |
| 0231 | Pt6 | Tempo 6 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **Pt 1**. |
| 0232 | Pt7 | Tempo 7 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **Pt 1**. |
| 0233 | PSP0 | *Setpoint* 0 del Programa 7. Faja: de **SPLL** hasta el valor setado en **SPHL**. |
| 0234 | PSP1 | *Setpoint* 1 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0235 | PSP2 | *Setpoint* 2 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0236 | PSP3 | *Setpoint* 3 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0237 | PSP4 | *Setpoint* 4 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0238 | PSP5 | *Setpoint* 5 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0239 | PSP6 | *Setpoint* 6 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |
| 0240 | PSP7 | *Setpoint* 7 del Programa 7 (Rampas y Mesetas)<br>Faja: ídem a la pantalla **PSP0**. |

| **Registrador** | **Formación del valor** |
|---|---|
| Status Word 1 | bit 0 - Alarma 1 (0-inactivo; 1-activo)<br>bit 1 - Alarma 2 (0-inactivo; 1-activo)<br>bit 2 - Alarma 3 (0-inactivo; 1-activo)<br>bit 3 - Alarma 4 (0-inactivo; 1-activo)<br>bit 4 - Entrada - I/O 5 (0-inativa; 1-ativa)<br>bit 5 - Entrada - I/O 3 (0- inativa; 1- ativa) (N1100)<br>bit 6 - Entrada - I/O 4 (0- inativa; 1- ativa) (N1100)<br>- Entrada - I/O 6 (0- inativa; 1- ativa) (N2000)<br>bit 7 - reserva<br>bit 8 - Valor para detección de hardware<br>bit 9 - Valor para detección de hardware<br>bit 10 – reserva<br>bit 11 – reserva<br>bit 12 – reserva<br>bit 13 – reserva<br>bit 14 – reserva<br>bit 15 – reserva |
| Status Word 2 | bit 0 - Automático (0- manual; 1- automático)<br>bit 1 - Run (0-stop; 1-run)<br>bit 2 - Acción de Control 1 (0 - reversa; 1- directa)<br>bit 3 – reserva<br>bit 4 - Auto-tune (0-no; 1-si)<br>bit 5 – Bloqueo inicial Alarma 1 (0-no; 1-si)<br>bit 6 – Bloqueo inicial Alarma 2 (0-no; 1-si)<br>bit 7 – Bloqueo inicial Alarma 3 (0-no; 1-si)<br>bit 8 – Bloqueo inicial Alarma 4 (0-no; 1-si)<br>bit 9 – Unidad (0-°C; 1-°F)<br>bit 10 – reserva |
| | bit 11 - Estado de la Salida 1<br>bit 12 - Estado de la Salida 2<br>bit 13 - Estado de la Salida 3<br>bit 14 - Estado de la Salida 4<br>bit 15 - Estado de la Salida 5 |
| Status Word 3 | bit 0 – Conversión de PV muy baja (0-no; 1-si)<br>bit 1 – Conversión negativa después de la calibración (0-no; 1-si)<br>bit 2 – Conversión de PV muy alta (0-no; 1-si)<br>bit 3 – Excedido límite de linearización (0-no; 1-si)<br>bit 4 – Resistencia del cable de Pt100 muy alta (0-no; 1-si)<br>bit 5 – Conversión Auto Zero fuera de límites (0-no; 1-si)<br>bit 6 – Conversión Auto Span fuera de límites (0-no; 1-si)<br>bit 7 – Conversión Junta Fria fuera de límites (0-no; 1-si)<br>bit 8 – reserva<br>bit 9 – reserva<br>bit 10 – reserva<br>bit 11 – reserva<br>bit 12 – reserva<br>bit 13 – reserva<br>bit 14 – reserva<br>bit 15 – reserva |

Tabla 2: Valores de Lectura de los Status Words

La Escritura en los bits de salida digital solamente será posible cuando las salidas estén configuradas como “Off” en la configuración de I/O en el controlador.

| ***Coil* Status** | **Descripción de la Salida** |
|---|---|
| 1 | Estado de la Salida 1 (I/O1) |
| 2 | Estado de la Salida 2 (I/O2) |
| 3 | Estado de la Salida 3 (I/O3) |
| 4 | Estado de la Salida 4 (I/O4) |
| 5 | Estado de la Salida 5 (I/O5) |

**Respuestas de Excepción – Condiciones de error**

Al recibir un comando, el controlador realiza la verificación de CRC en el bloque de datos recibidos. En caso haya error de CRC en la recepción, no será enviada respuesta al maestro. En caso haya recibido la solicitación sin errores, será hecha una consistencia del comando maestro y regitradores solicitados.En caso sean inválidos será enviada una respuesta de excepción con código de error.

Si un comando de escrita de valor en un parámetro tuviese el valor fuera del rango permitido, será forzado el valor máximo permitido para este parámetro, retomando como respuesta este valor.

Los comandos de lectura en broadcast son ignorados por el controlador y no habrá respuesta. Sólo es posible escribir en modo broadcast.

| **Código de Error** | **Descripción del Error** |
|---|---|
| 01 | Comando inválido o inexistente |
| 02 | Número del registrador inválido o fuera de la Faja |
| 03 | Cuantidad de registradores inválida o fuera de la Faja |